

Repeating device, d coder device and concealment broadcasting

Patent Number: ☐ US5764773
Publication date: 1998-06-09
Inventor(s): NISHIURA MASAAKI (JP)
Applicant(s): TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)
Requested Patent: CN1116027 ✓
Application Number: US19950481273 19950927
Priority Number(s): JP19930277156 19931105; WO1994JP01852 19941102
IPC Classification: H04L9/00; H04N7/167
EC Classification: H04N7/167D, H04B7/185H, H04H1/00S
Equivalents: CN1082767B, ☐ GB2290204, ☐ JP7131454, ☐ WO9512951

Abstract

PCT No. PCT/JP94/01852 Sec. 371 Date Sep. 27, 1995 Sec. 102(e) Date Sep. 27, 1995 PCT Filed Nov. 2, 1994 PCT Pub. No. WO95/12951 PCT Pub. Date May 11, 1995 In a head end (3), which sends a satellite broadcasting signal received through a BS antenna to a connected cable, scrambled video and audio signals are separated by a separation part (11) from a satellite broadcasting signal. An information signal for descrambling and relevant information packets, which are multiplexed upon the audio signal, are further separated from each other by a separation part (13). The information signal for descrambling is packeted by a packeting part (45). Thereafter, the information signal is decoded, and an error correction code corresponding to the information signal is read out from a ROM and is added thereto. Subsequently, the packeted information packets for conducting the descramble and the relevant information packets separated from each other by the separation part (13) are multiplexed upon a vertical blanking period of time in the video signal by a VBI multiplexing part (51). The information packets are also multiplexed upon the relevant information packets, the information packets being positioned in preference to the relevant information packets within the multiplexed output. The scramble video signal from the VBI multiplexing part (51) and an audio signal, in which a scramble video signal of the satellite broadcasting signal is descrambled by a descrambler (39), are multiplexed in frequency by a frequency multiplexing part (53), and are sent out to a cable.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 94190870.4

[51] Int. Cl⁶

H04N 7/167

[43] 公开日 1996 年 1 月 31 日

[22] 申请日 94.11.2

[30] 优先权

[32] 93.11.5 [33] JP[31] 277156/93

[86] 国际申请 PCT/JP94/01852 94.11.2

[87] 国际公布 WO95/12951 日 95.5.11

[85] 进入国家阶段日期 95.7.5

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川

[72] 发明人 西浦正昭

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 陆立英

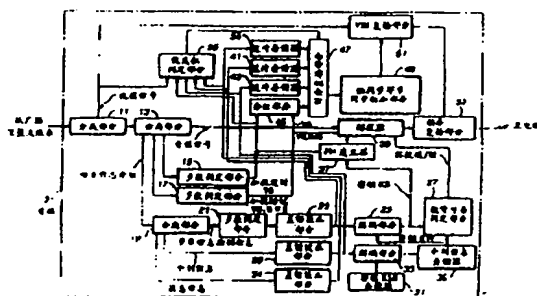
H04L 9/00

权利要求书 3 页 说明书 31 页 附图页数 13 页

[54] 发明名称 中继装置、解码装置和隐蔽广播设备

[57] 摘要

在首端 (3) 中将收费卫星广播来的信号送到电缆, 分离部分 (11) 分离出加扰的视频和音频信号, 分离部分 (13) 分离出复接在音频信号上的信息信号和相关信息分组, 解扰用信息信号被分组 (45) 并叠加从 ROM 中读出的差错校正码, 再与相关信息分组一起在 VBI 复接部分 (51) 进行 VBI 复接。解扰用信息分组比相关信息分组优先复接。解扰器 (39) 对加扰音频信号解扰, 解扰后音频信号与 VBI 复接部分 (51) 的加扰视频信号在频分复接部分 (53) 实现频分复接, 再送往电缆。



权 利 要 求 书

1. 一种中继装置，用以将从第一信号传输系统接收的隐蔽广播信号发送到第二信号传输系统，其特征在于它包括：

解扰装置，用于对所述隐蔽广播信号解扰，分离和取出信息信号和相关信息分组，以解扰所述隐蔽广播信号；

分组装置，用以对由所述解扰装置获得的、应用于解扰的信息信号进行分组。

优先复接装置，用以使应用于解扰的、由分组装置分组的信息信号的分组和由所述解扰装置分离出的相关信息分组复接在所述隐蔽广播信号上，将它输出到所述第二信号传输系统，所述优先复接装置在分组复接时，将所述应用于解扰的信息信号分组复接优先于所述相关信息分组。

2. 按照权利要求 1 的中继装置，其特征在于，所述优先复接装置将应用于解扰的信息信号分组复接在所述隐蔽广播信号复接部分的空闲区上，并在没有相关信息分组从所述第一信号传输系统上发送出的情况下，以空闲区完全被信息信号包占用的状态将应用于解扰的信息信号分组发送给第二信号传输系统。

3. 按照权利要求 1 的中继装置，其特征在于，所述分组装置保存或保留多个差错校正码，它们与应用于解扰的信息信号中的信号内容相对应，预先存在存储器装置内，所述分组装置对应用于解扰的信息信号编码，从所述存储器装置中读出与信息信号对应的差错校正码，在分组时加上此差错校正码。

4. 一种解码装置，用以对接收到的隐蔽广播信号解码，并予以输出，其特征在于包括：

分离装置，用于分离出叠加在所述隐蔽广播信号上的信息分组和相关信息分组，以对所述隐蔽广播信号解扰；

解扰装置，用以根据由所述分离装置分离出的供解扰用信息信号分组，对隐蔽广播信号分组解扰，所述解扰装置在接收到分组的定时次序内实现解扰处理，它消除了解扰处理中的时间空白。

5. 一种隐蔽广播设备，其特征在于包括：

一个中继装置和一个通过预定传输系统连接于所述中继装置上的解码装置；

其中，中继装置的复接装置实行的分组复接，应用于解扰的信息分组被相互复接优先于相关信息分组，解码装置的解扰装置执行解扰处理时，该解扰处理是在接收到分组的定时次序内进行的。

6. 一种隐蔽广播设备，其特征在于包括：

一个中继装置，用以将通过第一信号传输系统发射来的隐蔽广播信号传送给第二信号传输系统；一个解码装置，它使所述第二信号传输系统介于解码装置与所述中继装置之间，它用来接收和解码所述隐蔽广播信号；

其中，当应用于解扰的信息信号由中继装置里的分组装置分组后，应用于解扰的信息信号分组复接在所述隐蔽广播信号的复接部分的空闲区上，并且即使在所述第一信号传输系统不发送相关信息分组的情况下，该空闲区亦在由信息信号分组占用的状态下进行发送，其中，对于由解码装置里解扰装置实行解扰处理，其解扰处理中消除了时间空白。

7. 一种隐蔽广播设备，其特征在于包括：

一个中继装置和一个通过电缆连接于所述中继装置上的解码装置；

其中，中继装置的分组装置对应用于解扰的信息信号分组时，对应于解扰用信息信号的信号内容所形成的多个差错校正码，预先保存或保留在存储器装置中，其中，在分组时，对应用于解扰的信息信号编码，从所述存储器装置中读出与信息信号对应的差错校正码，并加到信息信号上，其中，在借助解码装置进行差错校正时，对应用于解扰的信息信号的差错校正是利用所述差错校正码进行的，从而提高了差错的校正概率。

说 明 书

中继装置、解码装置和 隐蔽广播设备

本发明涉及中继装置、解码装置和隐蔽广播设备，特别涉及在CATV（共用天线电视，有线电视）共同收听接收系统或类似的用以对天线收到后再由电缆传送的隐蔽广播信号进行单独接收的系统中应用的中继装置、解码装置和隐蔽广播设备。

近年来，隐蔽广播（对于此种广播，只允许特定的观看者才能观看或关心）已经开始，并且用以接收隐蔽广播的接收装置业已普及或流行。其配置是使应用此类隐蔽广播设备的隐蔽广播设置得由广播电台对视频信号和音频信号编码或加密（此后称为“加扰”），然后发送它们，以便除了观看者（下文称为“合同者”（audience or attention contractors），他们签订了视听合同）之外的人们（下文称为“非合同者”）不能收视。然而，“合同者”能利用解码装置（下文称为“解码器”），每个解码器都具有一个解扰器，用以解码（下文称为“解扰”，其中，加扰的信号可恢复成为原来的视频信号和音频信号），以将加扰信号恢复成为原来的信号，借此，得以收看。另一方面，隐蔽广播的配置还使“非合同者”不能进行解扰，以使不能收看。

隐蔽广播系统的一个例子将以 COATEC（Conditional Access Technology Research Institute）系统为例来说明，它是收费卫星广播系

统之一，现在在日本已应用或运行。图 12 示出 COATEC 系统中发送端广播电台的发射机 100 的结构布置图。

发射机 100 利用加扰器 101 和 105 对视频信号和音频信号加扰。还 为了使接收端接收到的节目能被判断是加扰广播还是不加扰广播，应用了一个加扰标记。在 COATEC 系统情况下，该加扰标记是一个范围比特的第 8 位（下文称为“R#8”，该范围比特是与音频信号复接的）和控制码的第 12 位（视频加扰标记在下文称为“VS”）。

图示的布置是使发射机 100 发射加扰标记，该加扰标记由接连传送控制部分 111 连续传送（下文称为“接连传送”）许多次，并且它在复接部分 123 (multiplexing part) 被复接在加扰的音频信号上，然后被传送出去。这样，在接收端由解码器的一个多数判定部分按照多数来判定加扰标记，并且针对差错提供保护。发射机 100 还将加扰标记输入到加扰器 101 和 105 中，以进行视频信号和音频信号的加扰通/断控制。

再则，该系统中为了避免从发射机 100 向解码器送出一个 PN（伪随机噪声）信号本身以用于进行加扰和解扰，发射机 100 和解码器具有各自的 PN 发生器用来产生同样的 PN 信号，并且，相对于视频和音频信号，用相同的定时将同样的 PN 信号初始值（密钥）KS 设定给 PN 发生器以获得完全一致的 PN 信号。

像设定 PN 信号初始值 KS 的定时信号那样，这里还有加扰定时 TS。为了能够由解码器的多数判定部分按多数来判定加扰定时 TS，以针对差错实现保护，发射机 100 被设置成由接连传送控制部分 109 接连传送加扰定时 TS，并且它在复接部分 123 使加扰定时 TS 复

接在加扰的音频信号上，再将它们发送出去。发射机 100 还将加扰定时 TS 输入到 PN 信号发生器 103 和 107，相对于 PN 信号发生器 103 和 107 而言，以同样的定时来设定 PN 初始值 KS。

COATEC 系统的上述收费广播系统应用了下面的三种密钥（也称为“钥匙”）来对付非法的或错误的收看。密钥和相关的信息分组（四种信息包括节目信息、控制信息、个别信息和消息信息，下文将说明，统称为“相关信息”）在下文说明。

节目信息、个别信息、控制信息和消息信息的详细情况已在日本收费卫星广播的电气通信技术审议委员会报告（Electric Communication Technology Deliberative Council Report）中（第 48 至 57 页）叙述了。这里，只作简要的介绍。

节目信息是一种以预定循环或周期（例如 1 秒钟）发送的信息，它承载解扰所需的信息和节目数号，诸如密钥 KS 等。如果在解码端节目信息被省略，则不能确保按恒定的或预定的时间周期进行解扰。控制信息是一种在未付收视费用的情况下暂时控制收看的信息，在付费后象先前那样可以进行收看，控制信息可指定一个特定的解码器强制性地受到通/断控制。个别信息是一种被发送的承载有密钥 KW 等的信息。个别信息包括合同服务、个别登记码有效期等，它只发送给签订收视合同的人的解码器。消息信息是一种发送字符信息（诸如节目名称等）的信息。

下面说明密钥。

首先，PN 初始值 KS 是密钥，它是给 PN 发生器 103 和 107 的初始值，在加扰器 101 和 105 中用于对视频和音频信号加扰，还是给 PN 发生器的初始值，在解码器中用于对视频和音频信号解扰。在这

种情况下, PN 发生器是一个伪随机数据发生器, 用来随机地对视频和音频信号加扰, 以形成抑制或伪装。

PN 初始值试图用于在极短的时间周期期间 (例如每 1 秒钟) 更新或重建 PN 初始值 KS, 以提高安全性。下文的说明将以更新周期为 1 秒钟进行介绍。PN 初始值 KS 发送给解码器, 作为节目信息的一部分。顺便指出, 在发送端 100 处, 这时, 因加密部分 113 应用密钥 KW 而使节目信息和控制信息得到加密。此后, 这样的信息叠加在传输信号上许多次, 因而节目信息和控制信息在接连传送控制部分 115 中接连地传送出去。在解码端将这些接连发送的信息互相比较, 并进行多数判定处理, 在该处理中根据接收到同样信息的频度水平 (高度), 从中析取出正确的信息。

接着, 要说明与个别信息一起传送的密钥 KW。密钥 KW 的重建周期例如每月一次。由广播电台利用广播电波向签订收视合同者的解码器逐月相继传送的。然而, 该传送不对非合同户和未交付收视费的解码器。

接收的密钥 KW 的密码由解码器进行解码, 然后将它存储在个别信息存储器中。该密码在任何时候可从单独信息存储器中读出, 利用它对节目信息解码, 该节目信息包括每秒传送的 PN 初始值 KS。此外, 在密钥 KW 的每一个重建周期发射机 100 向每个解码器发送密钥 KW, 作为个别信息的一部分。关于这方面, 含有密钥 KW 的个别信息在加密部分 117 中被加密, 此后, 叠加在传输信号上被发送出去, 但不是接连地发送的。

接着, 介绍密钥 KMi。密钥 KMi 是用于密钥 KW 或类似物加密的一种密钥, 以使发射机 100 发送含有密钥 KW 的个别信息时保持

或确保密钥 KW 的安全性，它仅对签订收视合同者的解码器和逐月连续签订收视合同者的解码器发送。

密钥 KMi 例如由厂家交货解码器时写入解码器的密钥 KMi 存储器中，且对于各不相同的解码器该密钥 KMi 也是各不相同的。据此，密钥 KMi 独立地发送给每个解码器，从而有可能单独地向每个解码器发送密钥 KW。也就是说，对于所发送的密钥 KMi 互不相同的那些解码器而言，不可能对密钥 KW 解码。

上述节目信息和控制信息在复接部分 119 中复接在个别信息和消息信息上，尚且，差错校正码在差错校正码相加部分 121 中相加。尔后，节目信息和控制信息在复接部分 123 中与加扰标记 VS、加扰标记 R#8 和加扰定时 TS 一起时分复接在加扰的音频信号上。进而，节目信息和控制信息在复接部分 125 中频分复接在加扰的视频信号上，然后被发送出去。

顺便说，现已提出一种公共接收系统，其中，从图 12 中 COATEC 系统的收费卫星广播的发射机 100 发射的电波通过一个广播卫星（下文称为“BS”）再经天线供给到诸如 CATV（共用天线电视，有线电视）和共同收听接收系统或类似物之类中继装置（下文称为“首端”），并从首端通过电缆各别地分配给每个收视合同者的解码器。就这种系统而言，具有一个收费的广播设备（Chargeable Broadcasting Apparatus），作为专利现已由本申请人于 1992 年 3 月 21 日向日本专利局提交了申请（日本专利申请号 77936/1992）。

图 13 示出上述专利申请的收费的卫星广播系统。通过广播卫星 1 由发射机（广播电台）100 发射的 BS 广播波通过 BS1 由用于公共接收的 BS 天线 2 接收并传送到首端 3。首端 3 中由一个 BS 调谐器

对调频的 BS 广播波进行鉴频。首端 3 还将加扰的视频信号和一个比特流相互分离开。前端 3 再从比特流中分离出加扰的音频信号、解扰用的信息信号（加扰定时 TS 和加扰标记 VS 和 R#8）及相关信息分组（节目信息、控制信息、个别信息和消息信息）。然后，将用于解扰的信息信号分组。用于解扰的、分组的信息信号分组被时分复接在（叠置）相关信息分组上，然后，在加扰的视频信号的场消隐期间（下文称为“VBI”）再复接在（叠置）多个特定行上。尚且，VBI 复接的加扰视频信号和其内加扰音频信号已被解扰的信号分别再被调制（射频调制），被时分复接，被传送到电缆 4。

解码装置（下文称为“VBI 相应的解码器”）5（对应于各自用户的多个 VBI 复接）连接到电缆 4 上。每个 VBI 相应的解码器利用一个 VHF·UHF 调谐器进行调幅检波，并使加扰的视频信号和音频信号相互分离开。VBI 相应的解码器分离出叠加在加扰的视频信号的 VBI 上的分组，然后，根据所分离分组中用于解扰的信息分组，将加扰的视频信号解扰。与此有关的是，音频信号进一步调解为音频。解调的视频信号和音频信号输入到电视机（TV）中（图上未示出）。

在图 13 中，假定利用电波从发射机 100 通过卫星到首端 3，信号传送的大气层系统是一个第一信号传送系统，而从首端 3 到解码器 5（在终端侧）信号传送的电缆系统是一个第二信号传送系统。

图 14 示出图 13 所示的收费广播系统中首端 3 的配置方框图，图 15 示出 VBI 相应的解码器 5 的配置方框图。

图 14 所示的首端 3 利用一个分离部分 11 分离出加扰视频信号和加扰音频信号，然后利用分离部分 13 分离出加扰标记 VS、加扰标记 R#8、加扰定时 TS 和相关信息分组（其中，相关信息被分组），它

们被复接在加扰的音频信号上，然后被相互分离开。多数判定部分的工作如前面所述。在多数判定部分15中进行所述的多数判定，然后将分离的加扰定时 TS 输入给分组部分 45 和 PN 发生器 37。多数判定部分 17 按多数判定准则得出加扰标记 VS 和加扰标记 R#8，并将这两者都输入到解扰器 39，还将加扰标记 VS 输入到分组部分 45。与这相关的是，加扰标记 R#8 不传送给分组部分 45。在分组部分 45 中，将加扰定时 TS 和加扰标记位 VS 分组。

再则，根据数据中的类别识别码，利用分离部分 19 将相关信息分组相互分离为公共信息（节目信息和控制信息）、个别信息和消息信息。其中，公共信息（节目信息和控制信息）在多数判定部分 21 中按多数准则判定。尚且，差错校正部分 23 进行差错校正。然后，将公共信息（节目信息和控制信息）输入到解码部分 25。而对个别信息来说，差错校正部分 29 进行差错校正，然后个别信息输入到解码部分 33。消息信息在差错校正部分 54 中进行差错校正，然后输入到缓冲存储器 55。

对于公共信息（节目信息和控制信息），存在个别信息存储器 35 中的密钥 KW 在解码部分 25 中用于对密钥 KS 等解码。从解码部分 25 来的 PN 初始值 KS 输入到 PN 发生器 37，其它数据送到在视听可否判定部分 27。与此有关的是，在解码部分 33 密钥 KMi 用于对个别信息进行解码，以使密钥 KW 等解码，然后将个别信息存储在个别信息存储器 35 中。

此外，在分离部分 13 中分离出的加扰音频信号借助于加扰标记 R#8、加扰定时 TS 和 PN 信号在解扰器 39 中进行解扰，再输入到频分复用部分 53。

从差错校正部分 23、29 和 54 输出的相关信息分组存储在三个缓冲存储器 41、43、55 中，以需要暂时地留置或保存数据和变换数据率，以便复接在 VBI 上。其中，公共信息（节目信息和控制信息）分组存在缓冲存储器 41 中，然后对同样的数据读出许多次，以便接连发送处理。

公共信息（节目信息和控制信息）分组、个别信息分组、消息信息分组以及其内含加扰定时 TS 和加扰标记 VS 在分组部分 45 中被分组（下文把这个分组称为“加扰定时 TS 分组”）的分组在时分复接部分 47 中进行时分复接。位同步和字节同步象字符多路广播那样，在位同步和字节同步相加部分 49 相加。

再则，该信号象字符多工广播 (Character multiple broadcasting) 那样，在 VBI 复接部分 51 的 VBI 复接器内 VBI 复接在视频信号的 VBI 上，该视频信号未解扰，即是加扰的视频信号。

这里，再说明传输分组。在字符多工广播的情况下，按照日本邮政省的省颁法令 77 号和通告 803 号，对电视字符多工广播规定了一行中可传输的数据比特数目为 272 比特，其中还包括前缀。如果对它与位同步和字节同步相加，则比特数目为 296 个比特。收费卫星广播 (BS) 中的相关信息分组使得除了头标以外比特数目正好是 272 个比特。如果这个安排是对字符多工广播的一种分组安排，则在一行周期期间正好能传输该分组。

此外，在收费卫星广播系统中，272 比特的数据中头 8 个比特是类别识别码，用来识别节目信息、控制信息、个别信息和消息信息。还在字符多工广播中，假设 272 比特的数据中头 8 个比特是类别分类码，对每个分组分配互相不同的数据，借此，在接收端进行分组

识别。在这方面，对收费卫星广播和字符多工广播可以类同地对待。

据此，将位同步和字节同步类似于字符多工广播那样加 272 比特，除了相关信息分组中的头标以外，以 VBI 复接一个卫星系统中的相关信息分组以将它们发送出去。然后，对视频信号进行 VBI 复接。借此，在接收端有可能使信号处理集成块用于字符多工广播，从经济观点看这是有利的。

相关信息分组被 VBI 复接后被发送的事实所需的行数在下文描述。在收费卫星广播系统中，相关信息分组的周期（传输时间间隔）是 9ms。据此，分组的传输能力（传输速度）大约是 111 分组/秒。再者，加扰定时 TS 分组的传输最多每秒几个分组（假定加扰定时 TS 的周期为 1 秒），即使顾及接连发送也这样。如果象字符多路广播中那样采用 VBI 复接的分组传输，则每场的分组传输使用 2 行（也即一场为 1/60 秒，每场传输 2 个分组），则分组的周期（传输时间间隔）为 8.35 毫秒，分组的传输能力大约是 120 分组/秒。据此，由于字符多路广播中的分组传输能力大于或高于收费卫星广播（COATEC 系统）中加扰定时 TS 分组和相关信息分组的传输能力，所以足能做到在视频信号的 VBI 中传输加扰定时 TS 分组和相关信息分组。

图 15 示出 VBI 相关解码器 5。VBI 相关解码器 5 中，相互频分复接的音频信号和视频信号在分离部分 61 中互相分离开，并将复接在视频信号的 VBI 上的分组在 VBI 分离部分 63 中相互分离开。能在 VBI 分离部分 63 中使用一种信号处理集成电路（一个波形均衡集成电路、一个同步分离集成电路、一个字符多路抽取集成电路等），该电路是为接收字符多工广播而开发的。由 VBI 分离部分 63 分离的分

组在分离部分 65 中根据分组的种类分离成相关信息分组和加扰定时 TS 分组。

分离部分 65 分离出的加扰定时 TS 分组在多数判定部分 85 中按多数准则进行判定,从而取出加扰定时 TS 和加扰标记 VS。加扰定时 TS 和加扰标记 VS 分别输入到 PN 发生器 87 和解扰器 89。

再者,分离部分 65 分离出的相关信息分组在分离部分 67 中依据类别识别码分离成分组(包括公共信息(节目信息和控制信息)、个别信息和消息信息)。其中,公共信息(节目信息和控制信息)分组在多数判定部分 68 中按多数准则进行判定,然后通过差错校正部分 69 后输入到解码部分 77。另外,个别信息分组通过差错校正部分 72 后输入到解码部分 73。由于消息信息分组未加密,所以消息信息分组通过差错校正部分 74 后在消息显示部分 91 上显示出来。

公共信息(节目信息和控制信息)分组被安排得可在解码部分 77 中利用密钥 KW 来解码出包括密钥 KS 的信息。将所得到的 PN 初始值 KS 输入到 PN 发生器 87,其它数据给视听可否判定部分 79。关于这方面,个别信息分组在解码部分 73 中利用自密钥 KMi 存储器 71 来的密钥 KMi 解码出密钥 KW 等,然后将解码出的个别信息分组存入个别信息存储器 75 中。

视听可否判定部分 79 将节目信息与个别信息存储器 75 内的数据相比较,以产生视听可否的判定。根据判定结果,解扰器 89 进行通/断的解扰操作。具体地说,这种安排即使在收视合同已经签订但个别信息内容不适合该节目时视听可否的判定结果将为“否”的情况下,解码器不能解扰,不能够收视。

顺便说,上述的 COATEC 系统的收费卫星广播设备在首端和

VBI 相应解码器中存在下面的问题:

(1) 在首端当加扰定时 TS 分组和相关信息分组只被复接在视频信号的 VBI 上由电缆传输和由解码器解码的情况下, 如果该分组中的加扰定时 TS 分组未得到优先处理, 则解扰处理不能可靠地进行。

(2) 由于字符多工广播的分组传输速度高于收费卫星广播中的相关信息分组的传输速度, 如果加扰定时 TS 分组和相关信息分组被复接在视频信号的 VBI 上, 则在视频信号的 VBI 中会产生一个空闲区域。这样, 将不能保持住解扰过程的连贯性。

(3) 当加扰定时 TS 和加扰标记 VS 在首端的分组部分中被分组时, 需要对它们加上差错校正码(冗余比特)。然而, 为了根据 TS 和 VS 的内容来计算(也即利用产生多项式之类的方法来计算)冗余比特, 需要时间, 并使分组部分的配置复杂化。

鉴于上述的原因, 本发明的一个目的是提供一种中继装置、一个解码装置和一个隐蔽广播设备, 它们能保持解扰处理过程的可靠性和连贯性, 它们易于进行差错校正编码, 它们对数据的差错校正概率高。

第一发明针对中继装置, 用以发送来自第一信号传输系统的隐蔽广播信号, 该信号接收发送往第二信号传输系统, 所述中继装置包括:

解扰装置, 对一个信息信号和相关信息分组进行解扰, 以对所述隐蔽广播信号解扰, 即对所述隐蔽广播信号分离和提取;

分组装置, 将所述解扰装置得到的解扰信息信号分组;

优先复接装置, 用以将所述分组装置分组的解扰信息信号分组

和由所述解扰装置分离出的相关信息分组复接在所述隐蔽广播信号上的方式输出到所述第二传输系统，在分组复接时，解扰信息信号分组的复接优先于相关信息分组。

按照上述的第一发明，由于解扰信息信号分组的以优先于相关信息分组的形式复接在相关信息分组上，解扰信息信号也优先地在解码装置中进行处理。因此，在视频信号的解扰过程中没有干扰，所执行的解扰是可靠的。

第二发明针对解码装置，用以对接收的隐蔽广播信号解码，并输出它，该解码装置包括：

分离装置，用以分离复接在所述隐蔽广播信号上的信息分组和相关信息分组，以便对所述隐蔽广播信号进行解扰；

解扰装置，用以根据由所述分离装置分离出的所述解扰信息分组，对隐蔽广播信号进行解扰，所述解扰装置按照分组的接收定时次序进行解扰处理，并消除了解扰处理中的时间空白。

按照该第二发明，解码装置中解扰处理是连续可靠地进行的，而不中断。

第三发明针对隐蔽广播设备，其特征在于，它包括一个中继装置和一个解码装置，通过一个预定传输系统把上述解码装置连接到上述的中继装置上，其中，

由中继装置的复接装置复接分组，解扰信息分组优先于相关信息分组而相互复接，在解码装置的解扰装置进行解扰处理时，按分组的接收定时次序进行解扰处理。

按照第三发明，解扰信息分组优先于相关信息分组而相互复接，同时在解码装置中解扰处理按照分组接收的定时次序来进行。因此，

解扰能可靠地进行，而在解扰处理中无干扰。

第四发明针对隐蔽广播设备，其特征在于，它包括：一个中继装置，用以发送隐蔽广播信号。该信号经第一传输系统发送到第二传输系统；一个解码装置，使所述第二传输系统处在中继装置与解码装置之间，该装置接收和解码所述隐蔽广播信号。

其中，由中继装置的分组部分对用以进行解扰的信息信号进行分组时，解扰信息信号的分组被复接在所述隐蔽广播信号的复接部分的一个空闲区上，并在这些分组占用该空闲区的状态下发送出去，而在由解码装置的解扰部分进行解扰处理时，在解扰处理中消除了时间空白。

按照第四发明，解码装置中的解码处理是连续地进行的，不中断。

第五发明针对隐蔽广播设备，其特征在于，它包括一个中继装置和一个解码装置，该解码装置由一条电缆连接到该中继装置上，

其中，当解扰用的信息信号由中继装置中的分组部分进行分组时，与解扰用的信息信号的信号内容相对应的多个差错校正码预先保持或保留在存储器装置中，其中，在解扰用的信息信号被分组时被解码，与此相对应的差错校正码从上述存储器装置中读出，与被解码的信息信号相加，而解码装置中所进行的差错校正过程中，解扰用的信息信号的差错校正是利用所述差错校正码进行的，以提高差错校正的概率。

按照第五发明，由于应用了预先存在存储器装置中的差错校正码，所以中继装置中的差错校正编码是容易的且能快速完成，还能提高解码装置中的差错校正概率。

图 1 示出按照本发明的隐蔽广播设备中首端的一个实施例的总体配置方框图；

图 2 示出与图 1 所示对应的 VBI 相应解码器的一个实施例的总体配置方框图；

图 3 示出与图 1 中所示对应的一个相关信息分组的安排；

图 4 示出与图 1 中所示对应的一个加扰定时 TS 分组的安排；

图 5 示出与图 1 中所示对应的上述的加扰定时 TS 分组的安排；

图 6 示出图 1 中时分复接部分、优先权判定部分和缓冲存储器部分的安排的一个实施例方框图；

图 7 示出图 6 中优先权判定部分的安排的一个实施例的电路图；

图 8 示出图 7 中优先权判定信号状态表；

图 9 示出图 1 中分组部分的安排的一个实施例电路框图；

图 10 示出涉及本发明的隐蔽广播设备中卫星系统中分组的定时图；

图 11 示出涉及本发明的隐蔽广播设备中首端内分组和 VBI 复接的一个实施例的定时图；

图 12 示出 COATEC 系统中一台发射机的总体配置的方框图；

图 13 示出一个已申请专利的收费卫星广播系统；

图 14 示出图 13 所示收费卫星广播系统中首端的总体配置的方框图；

图 15 示出图 13 所示的收费卫星广播系统中一个 VBI 相应解码器的总体配置的方框图。

现在参考附图来详细地说明本发明的实施例。

图 1 示出按照本发明的隐蔽广播设备中首端的一个实施例的总体配置的方框图，而图 2 示出 VBI 相应解码器 5 的总体配置的方框图。在这些图中，使用相同的标号表示与图 14 和图 15 中所示相同的部分，对这些部分后面要说明。本实施例表明了 COATEC 系统中的一种收费的卫星广播接收系统。

图 1 中，首端 3 包括：分离部分 11，用以将广播卫星天线（未示出）来的收费卫星广播信号分离出加扰的视频信号，并将加扰视频信号提供给 VBI 复接部分 51 和优先权判定部分 56；分离部分 13，与分离部分 11 相连接，用以分离出加扰的音频信号（将加扰音频信号提供给解扰器 39），分离出加扰定时 TS（将它输出到多数判定部分 15 上），分离出加扰标记 VS 和加扰标记 R#8（将它们输出到多数判定部分 17），分离出相关信息（含有公共信息即节目信息和控制信息、个别信息和消息信息（将它们输出到分离部分 19）；多数判定部分 15，用以按照多数判定加扰定时 TS，以将判定结果分别输出到 PN 发生器 37、分组部分 45 和优先权判定部分 56；多数判定部分 17，按照多数判定加扰标记 VS，将判定结果分别输出到解扰器 39 和分组部分 45；分离部分 19，用以分离出个别信息，将它输出到差错校正部分 29，分离出公共信息（节目信息和控制信息），将它输出到多数判定部分 21，分离出消息信息，将它输出到差错校正部分 54；差错校正部分 23，利用多数判定部分 21 的多数判定，校正判定结果中的差错，输出到解码部分 25，缓冲存储器 41 和优先权判定部分 56；解码部分 25，对公共信息解码，并输出到视听可否判定部分 27，把 PN 初始值输出到 PN 发生器 37；视听可否判定部分 27，用以判定视听可否，将判定结果输出到解扰器 39；差错校正部分 29，得到由分

离部分 19 分离的个别信息,校正其差错,然后将校正结果输出给解码部分 33、缓冲存储器 43 和多数判定部分 56;差错校正部分 54,将分离部分 19 来的消息信息输出到缓冲存储器 55 和优先权判定部分 56;解码部分 33,根据从密钥 KMi 存储器读出的密钥 KMi,对差错校正部分 29 来的个别信息进行解码,将解码后的结果输出到个别信息存储器 35;个别信息存储器 35,用以存储解码部分 33 解码的个别信息;PN 发生器 37,根据解码部分 25 输出的 PN 初始值,产生出伪随机 (PN) 信号;解扰器 39,对分离部分 13 来的加扰音频信号进行解扰,将解扰的结果输出到频分复接部分 53;缓冲存储器 41,暂时存储从差错校正部分 23 输出的节目信息和控制信息;缓冲存储器 43,暂时存储从差错校正部分 29 来的个别信息;缓冲存储器 55,暂时存储从差错校正部分 54 输出的消息信息;分组部分 45,将加扰定时 TS 和加扰标记 VS 分组;时分复接部分 47,接受从缓冲存储器 41、缓冲存储器 43 和缓冲存储器 55 输入的公共信息分组 (节目信息包和控制信息包)、个别信息分组和消息信息分组,以及从分组部分 45 输入的加扰定时 TS 分组,其上还施加由优先权判定部分 56 来的、给出优先权次序的优先权判定信号,按照时分方式输出其结果;优先权判定部分 56,输入有加扰定时 TS、公共信息分组、个别信息分组、消息信息分组和来自分离部分 11 的视频信号,当进行时分复接时,在视频信号的预定的重叠定时时段期间,将优先权判定信号输出到时分复接部分 47,该优先权判定信号用以把优先权次序用于从分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组、缓冲存储器 41 来的公共信息分组 (节目信息和控制信息)、缓冲存储器 43 来的个别信息分组和缓冲存储器 55 来的消息信息分组上;位同步和字节同步相加部分 49,用以

将位同步和字节同步与时分复接部分 47 的输出信号相加；VBI 复接部分 51，使位同步和字节同步相加部分 49 的输出信号复接在分离部分 11 的加扰视频信号的场消隐周期上；以及频分复接部分 53，使 VBI 复接部分 51 的输出信号复接在解扰器 39 的解扰音频信号上。

如图 2 所示，VBI 相应解码器 5 包括有：分离部分 61，分离出解扰的音频信号并将它输出；VBI 分离部分 63，分离出加扰的视频信号并将它输出给解扰器 89，该加扰视频信号是在首端 3 的 VBI 复接部分 51 中进行 VBI 复接的；分离部分 65，从 VBI 复接加扰视频信号中分离出相关信息分组（公共信息分组（节目信息和控制信息）、个别信息和消息信

息）以及加扰定时 TS 分组（分组的加扰标记 VS 和加扰定时 TS）；分离部分 67，从分离出的相关信息分组中分离出公共信息分组（节目信息和控制信息）、个别信息分组和消息信息分组；多数判定部分 68，按多数准则判定分离出的公共信息（节目信息和控制信息）分组；差别校正部分 69，对按多数准则判定的公共信息分组中的差错进行校正；差错校正部分 72，对分离部分 67 分离出的个别信息分组中的差错进行校正；密钥 KMi 存储器 71；解码部分 73，对经差错校正的个别信息分组利用了密钥 KMi 进行解码；个别信息存储器 75，用以存储解码后的个别信息；解码部分 77，对经差错校正的公共信息（节目信息和控制信息）分组利用密钥 KW 进行解码；视听可否判定部分 79，将解码后的节目信息与个别信息存储器 75 内的数据相互比较，作出视听可否的判定，根据判定结果，对解扰器 89 进行通/断控制；多数判定部分 85，对分离部分 65 分离出的加扰定时 TS 分组按多数准则进行判定；差错校正部分 90，对经过多数判定的结果进行差错校正，将加扰标记 VS 输出解扰器 89，将加扰定时 TS 输

出给 PN 发生器 87；PN 发生器 87，利用加扰定时 TS 和 PN 初始值 KS 产生伪随机 (PN) 信号；解扰器 89，根据多数判定部分 85 来的加扰标记 VS 和 PN 发生器 87 来的 PN 信号，对 VBI 分离部分 63 来的加扰视频信号进行解扰，并输出其结果；差错校正部分 74，对分离部分 67 分离出的消息信息分组进行差错校正；以及消息显示部分 91，显示经差错校正的消息信息分组。

下面，参照图 1 描述本实施例中首端 3 的工作情况。

首先，在图 1 示例的首端 3 中，由分离部分 11 分离出的加扰的视频信号和音频信号；然后，由分离部分 13 中分离出复接在该加扰音频信号上的加扰标记 VS、加扰标记 R#8 和加扰定时 TS，以及相关信息分组，在相关信息分组中相关信息是分组的。在分离后的加扰定时 TS 在多数判定部分 15 中产生多数判定以后。将加扰定时 TS 输入到 PN 发生器 37、分组部分 45 和优先权判定部分 56 中。在多数判定部分 17 已作出多数判定之后，加扰标记 VS 和加扰标记 R#8 都输入到解扰器 39 中。加扰标记 VS 还输入到分组部分 45。但加扰标记 R#8 并不传给分组部分 45。

进而，在分离部分 19 中，根据数据的类别识别码，将相关信息分组被分离为公共信息（节目信息和控制信息）、个别信息和消息信息。其中，公共信息（节目信息和控制信息）在多数判定部分 21 中产生多数判定，再由差错校正部分 23 进行差错校正，然后，输入到解码部分 25、缓冲存储器 41 和优先权判定部分 56。再则，对于个别信息，在差错校正部分 29 中已经进行了差错校正之后，个别信息被输入到解码部分 33、缓冲存储器 43 和多数判定部分 56。至于消息信息，在差错校正部分 54 中经过差错校正之后，消息信息被输入

到缓冲存储器 55 和多数判定部分 56。

对于公共信息(节目信息和控制信息),利用在个别信息存储器 35 中存储的密钥 KW,在解码部分 25 中解码出密钥 KS 等。进而,将 PN 初始值 KS 输入到 PN 发生器 37,而其它数据给视听可否判定部分 27。再有,在解码部分 33 中,利用密钥 KMi,解码出密钥 KW 等,然后将解码后的个别信息存入个别信息存储器 35 内。

另外,由分离部分 13 分离出的加扰音频信号由解扰器 39 根据加扰标记 VS、R#8 和 PN 信号进行解扰,再输入给频分复接部分 53。

从差错校正部分 23、29 和 54 输出的相关信息分组被输入到优先权判定部分 56,同时,因要求暂时保存或保留数据和数据率变换而被复接在 VBI 上,相关信息分组存储在三个缓冲存储器 41、43 和 55 中。公共信息(节目信息和控制信息)分组存储在缓冲存储器 41 中,此后,多次地读出同一数据供接连发送应用。

同时,分离部分 11 分离出的加扰视频信号被输入到 VBI 复接部分 51,该加扰视频信号还被提供给优先权判定部分 56。优先权判定部分 56 输入有从分离部分 11 来的加扰视频信号、加扰定时 TS 分组、公共信息分组、个别信息分组和消息信息分组。一进行时分复接,就输出优先权判定信号,在加扰视频信号的叠加(复接)信号的定时时间期间(在场消隐时段期间的一个特定时段内),将优先权次序用于从分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组、从缓冲存储器 41 来的公共信息(节目信息和控制信息)分组、从缓冲存储器 43 来的个别信息分组以及从缓冲存储器 55 来的消息信息分组,以把它们提供给时分复接部分 47。

在时分复接部分 47 中，应用优先权判定部分 56 来的优先权判定信号，将优先权次序用于公共信息（节目信息和控制信息）分组、个别信息分组、消息信息分组以及加扰定时 TS 分组（在分组部分 45 里加扰定时 TS 分组中的加扰定时 TS 和加扰标记 VS 被分组），使它们相互时分复接。位同步和字节同步类似于字符多工广播那样，由位同步和字节同步相加部分 49 相加。

尚且，该信号象字符多工广播那样，由 VBI 复接部分 51 的 VBI 复接器复接在未解扰的视频信号（即加扰的视频信号）的 VBI 上。考虑到与字符多工广播兼容性，VBI 复接时段为视频信号第 1 场的第 17 行和第 19 行和第 2 场的第 280 行和第 282 行。

频分复接部分 53 再调制（射频调制）VBI 复接部分 51 来的加扰视频信号（该信号中的分组互相被 VBI 复接），并且再调制（射频调制）解扰器 39 来的音频信号，以将该信号相互频分复接，以将它们输出到电缆（未示出）。

如前所述，收费卫星广播和字符多工广播在下面一点上能作出相互类似的对待或处理，亦即在收费卫星广播系统中，272 比特数据区的头 8 个比特是类别识别码，用于识别节目信息、控制信息、个别信息和消息信息，而在字符多工广播中，272 比特数据的头 8 个比特是类别分类码，对每个分组分配以相互不同的数据，借此在接收端进行分组识别。

为此，为了在本实施例中 VBI 复接相关信息分组并发送它，位同步和字节同步类似于字符多工广播中那样，加 272 比特，但在收费卫星广播中相关信息分组的头标除外，从而使数据成为 296 比特。

图 3 示出相关信息分组（公共信息分组、个别信息分组和消息

信息分组)的安排实例。图4和图5示出加扰定时TS分组的安排实例。在272比特的数据区中,类别识别是8比特,分组数据是182比特,差错校正码(冗余比特)是82比特。图4和图5中加扰定时TS分组的安排将在随后说明分组部分45时详细叙述。

下面,参考图6至图8来说明优先权判定部分56。

图6示出优先权判定部分56、时分复接部分47和缓冲存储部分(41、43和55)的实施例。图7示出图6中优先权判定部分56里主要部分的电路图。图8示出图7中输出的关于优先权次序的优先权判定信号表。

图6中,优先权判定部分56包括:一个TS=1检测部分561,用以检测加扰定时TS存在或出现(也即“1”和“0”);一个公共信息检测部分562;一个个别信息检测部分563;以及一个消息信息检测部分564。后三个检测部分分别检测分组分离部分来的公共信息(节目信息和控制信息)分组、个别信息分组和消息信息分组的存在;2比特的增/减计数器565、566和567,用以对信息检测部分562、563和564每次检测到的信息分别作增计数,所述增/减计数器565、566和567能够保存或保留计数信息直至计数值为4时为止;所述增/减计数器565、566和567能每次作减计数,所保留的检测信息输出到特定的判定部分568;叠加定时电路569,用以在时分复接部分47执行时分复接时在视频信号的VBI内设定一个特定时段作为叠加定时,并在叠加定时时段期间对判定部分568输入一个检测信号表明加扰定时TS存在、一个计数信号表明检测到公共信息分组、一个计数信号表明检测到个别信息分组以及另一个计数信号表明检测到消息信息分组,以指示对应于每个检测信号的存在,哪些分组优先地

得到复接。

将优先权判定部分 56 来的优先权判定信号提供给由一个选择器构成的时分复接部分 47。选择器 47 有 4 个输入端,从分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组、从缓冲存储器 41、43 和 55 来的公共信息分组、个别信息分组和消息信息分组分别输入到这些输入端上。根据由优先权判定信号的输出所指明的各个包的优先权次序,选择器 47 依次地选择(也即时分复用)4 个分组输入。根据计数器 57 的比特计数,对缓冲存储器 41、43 和 55 的读出状态进行控制。然后,位同步和字节同步相加部分 49 使位同步和字节同步码与时分复接的分组相加再连同加扰视频信号一起提供给 VBI 复接部分 51,使其复接在加扰视频信号的 VBI 上。

如果加扰定时 TS 存在,则上述的 $TS=1$ 检测部分 561 输出“1”。而且,如果有一个计数输出,则计数器 565、566 和 567 输出“1”。

图 7 示出上述的判定部分 568,它包括:一个反相器 IN1,输入 $TS=1$ 检测部分 561 的一个输出;一个反相器 IN2,输入计数器 565 的一个输出;一个反相器 IN3,输入计数器 566 的一个输出;一个或门电路 OR1,具有 4 个输入端,分别输入 $TS=1$ 检测部分 561 来的输出以及自计数器 565、566 和 567 来的输出;一个或门电路 OR2,分别输入自计数器 566 和 567 来的输出;一个与门电路 AND1,分别输入反相器 IN3 来的输出和计数器 567 来的一个输出;一个或门电路 OR3,分别输入计数器 565 来的一个输出和与门电路 AND1 的输出,一个与门电路 AND2,具有 4 个输入端,分别输入反相器 IN1 和 IN2 的输出和或门电路 OR2、OR1 的输出;一个与门电路 AND3,分

别输入反相器 IN1 的输出以及或门电路 OR3、OR1 的输出。与门电路 AND2 的输出是 Y0，与门电路 AND3 的输出是 Y1。2 比特的优先权判定信号由输出 (Y0, Y1) 组成，将它们提供给上述的选择器 47。

图 8 示出分别与图 6 加在选择器 47 上的分组对应的优先权判定信号。在选择器 47 中，如果自 TS=1 检测部分 561 来的输出为“1”，则 (Y0, Y1) 变为 (0, 0)，它与计数器 565~567 的各个输出为“1”或“0”完全无关。这时，选择器 47 优先地选择分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组，将它输出。若 TS=1 检测部分 561 的输出为“0”而计数器 565 的输出为“1”，则其它计数器 566 和 567 为任何输出时，也即不论其它计数器 565 和 567 的输出怎样，(Y0, Y1) 将变为 (0, 1)。这时，选择器 47 优先地选择缓冲存储器 41 来的公共信息分组，将它输出。若 TS=1 检测部分 561 的输出为“0”且计数器 565 的输出为“0”而计数器 566 的输出为“1”，则其它计数器 567 为任何输出时，也即不论其它计数器 567 的输出怎样，(Y0, Y1) 将变为 (1, 0)。这时，选择器 47 将选择缓冲存储器 43 来的个别信息分组，将它输出。再则，如果 TS=1 检测部分 561 的输出为“0”且计数器 565 的输出为“0”、计数器 566 的输出为“0”、只有计数器 567 的输出为“1”，则 (Y0, Y1) 变为 (1, 1)。这时，选择器 47 选择缓冲存储器 55 来的消息信息分组，将它输出。据此，对于输入到选择器 47 的 4 种分组的选择和输出，其优先权次序变为图 8 所示。

再有，在图 7 中，在加扰定时 TS 为“0”以及其它计数器 565~567 的各输出为“0”的情况下（也就是，在没有加扰定时 TS 和没有公共信息分组、个别信息分组和消息信息分组的情况下），判定信号 (Y0, Y1) 变为 (0, 0)。这时，选择分组部分 45 来的 TS 和 VS 分

组（也即加扰定时 TS 分组），将它输出。由上可见，当有多个（图中为 4 个）输入分组进行时分复接（得到 VBI 复接的结果）时，可以确定或判断分组的优先权次序。即使在完全没有输入分组的情况下，也有 TS 和 VS 分组输出。为此，在视频信号的 VBI 复接部分，不会发生空闲区间或产生空闲区间的情况。于是，在 VBI 相应解码器 5 中，可以保住或维持解扰过程的连贯性。

下面，将要说明分组部分 45，它使加扰定时 TS 和加扰标记 VS 分组。

图 9 示出分组部分 45 的一个实施例。

图 9 中，将加扰定时 TS 和加扰标记 VS 输入到一个逻辑电路 451 中，逻辑电路 451 输出其上加 82 比特 SDSC 码的 TS 和 VS 分组（加扰定时 TS 分组）。SDSC 是在收费卫星广播系统中使用的一种 (272, 190) 缩短的差集循环码的缩写。逻辑电路 451 具有一个 ROM。提供到逻辑电路 451 上作为输入的加扰定时 TS 和加扰标记 VS 有 4 种组合 (TS, VS)，包括 (0, 0)、(0, 1)、(1, 0) 和 (1, 1)。据此，对应于这 4 种输入，已经预先计算完成的 SDSC 码 (82 比特) 存在 ROM 中，根据上述 4 种输入值将它们读出并加到输入值上，借此实现 TS 和 VS 的分组。这样，在加扰定时 $TS=1$ 的定时时间上，对输入数据组成 SDSC 码并不需要时间，也使分组部分 45 的电路布置简化。况且，在由 VBI 相应解码器 5 进行差错校正的情况下，可以提高校正概率。为了从 ROM 中读出 SDSC 码，应用了计数器 452，它在时钟控制下进行计数工作（时钟频率为色度副载频 f_{sc} 的 $8/5$ 倍）。

这里假定在分组部分 45 中公共信息（节目信息和控制信息）、个别信息和消息信息的类别识别码不同例如为 [11111111]，它在 272

比特的数据区内头 8 个比特上送出,同时,加扰定时 TS 和加扰标记 VS 由剩余的 264 个比特中的 182 比特来发送,数据的差错校正码用 82 比特发送。

图 4 和图 5 示出加扰定时 TS 分组两种安排实例。公共信息(节目信息和控制信息)的类别识别码是 [01111000],个别信息的类别识别码是 [10000111]。

首先,假定在图 4 中加扰定时 TS 和加扰标记 VS 分别发送 91 比特数据,加扰定时 TS 和加扰标记 VS 的数据都是全 0 或全 1,在解码器端按多数准则来判定数据。多数判定是这样的过程,其中,如果数据等于或大于 91 比特数据中一个预定比特数目具有的值,例如 0 值,则认为该数据为 0,而若数据小于预定比特数目具有的值,则认为该数据为 1。例如,将加扰定时 TS 这样安排:如果等于或大于 72 个比特的数据为 1,便认为是加扰定时 TS。加扰标记 VS 这样安排:如果等于或大于 72 个比特的数据为 1,便认为是加扰的;另一方面,如果等于或大于 72 个比特的数据为 0,便认为是不加扰的。

其次,图 5 示出如同图 4 中那样每个发送 91 比特数据的加扰定时 TS 和加扰标记 VS。然而,加扰定时 TS 和加扰标记 VS 都限定于例如每项一个比特,并交替地发送,由此,加扰定时 TS 和加扰标记 VS 之每一项发生差错时,相对于按突发形式产生的发送差错来说,差错量将是其 1/2。这样,做到了可靠性的防差错性能。

再要说明图 2 所示的 VBI 相应解码器 5。在 VBI 相应解码器 5 中,首先由分离部分 61 分离出频分复接的音频信号和加扰视频信号,再由 VBI 分离部分 63 分离出在加扰视频信号的场消隐期间内复接的分组。对于 VBI 分离部分 63,可以利用为接收字符多工广播开

发的一种信号处理集成电路（一个波形均衡集成块、一个同步分离集成块、一个字符多工抽取集成块等块）。在分离部分 65 中，将 VBI 分离部分 63 中分离出的分组再根据类别识别码分离为相关信息分组和加扰定时 TS 分组。

多数判定部分 85 对分离部分 65 分离的 TS 分组按多数准则进行判定，以取出加扰定时 TS 和加扰标记 VS。如同说明图 4 时所描述的那样，多数判定部分 85 是在加扰定时 TS 分组的数据范围内将多数判定过程付诸实施的。在差错校正部分 90 中，用 SDSC 码对取出的加扰定时 TS 和加扰标记 VS 及其组合 (TS 和 VS) 进行差错校正。根据差错校正，如果在 $TS=1$ 时 TS 和 VS 包上 VS 的值是错误的，可以提高复原概率。加扰定时 TS 和加扰标记 VS 分别输入到 PN 发生器 87 和解扰器 89。在解扰器 89 中，即使在视频信号的 VBI 复接部分里有空闲区间的情况下，按首端中各分组的优先过程（参见图 11），仍可以保住或维持解扰过程的连贯性。

还有，分离部分 67 借助于类别识别码，可将分离部分 65 中分离出的相关信息分组再分离成各个分组，包括公共信息（节目信息和控制信息）、个别信息和消息信息。其中，在多数判定部分 68 中对公共信息（节目信息和控制信息）包按多数准则进行判定，然后，使判定结果通过差错校正部分 69，再输入到解码部分 77 上。在多数判定部分 68 中，对首端 3 上接连发送过来的公共信息分组数据按多数准则进行判定。另外，个别信息分组通过差错校正部分 72，然后输入给解码部分 73。由于消息信息分组是不加密的，消息信息分组通过差错校正部分 74 后，在消息显示部分 91 上就显示出它本身。

对公共信息（节目信息和控制信息）分组这样安排，在解码部

分 77 中, 利用密钥 KW 对密码进行解码。所得到的或获得的 PN 初始值 KS 输入给 PN 发生器 87, 而其它数据加给视听可否判定部分 79。个别信息分组这样处理, 由解码部分 73 利用密钥 KMi 解码出密钥 KW 然后个别信息分组存入个别信息存储器 75 中。

视听可否判定部分 79 将节目信息与个别信息存储器 75 内的数据进行相互比较, 作出视听可否的判定。根据判定结果来控制解扰器 89 解扰工作的通/断。特别是这样安排解码器的, 即使接收合同已经签订, 而个别信息内容不适合该节目时, 视听可否的判定结果将为“否”, 不能解扰, 不能够收看。

在上述的解码器中, 在首端按优先权处理的各分组是由解码器按接收到的次序进行处理的。因此, 在解扰过程中消除了时间空隙或空白, 可保住或维持解扰过程的连贯性。

接着, 要说明对相关信息包和加扰定时 TS 分组抗差错的保护。

收费卫星广播系统中, 如果不能正确地接收到相关信息分组、加扰定时 TS、加扰标记 VS 和加扰标记 R#8, 解扰将变得不可能的。因此, 考虑到传输通路中引入的差错率, 必须或需要实现抗差错的保护。

这里介绍抗差错的方法包括: 接连发送同一分组的一种方法、叠加上差错校正码以实行纠错或修正的一种方法、接连发送相同数据(例如, 全 0、全 1 等)以便在接收端按多数准则来判定数据的一种方法、以及其它方法。据此, 在下面的 (1) ~ (3) 中列出关于相关信息分组和加扰定时 TS 包的抗差错保护。

(1) 分组的接连发送 (首端):

• 公共信息 (节目信息和控制信息) 分组: 利用场消隐期间的

两行进行接连发送，在两场上同样的分组发送三次。

- 个别信息分组：不接连发送。

- 消息信息分组：不接连发送。

- 加扰定时 TS 分组：加扰定时 $TS=1$ 时，在场消隐期间用两行进行接连发送，一场内同样的包发送两次。对于加扰定时 TS 分组，其处理如前所述，数据内的多数判定过程在解码器端付诸实施。这里的接连两次发送实现简单，做到了依靠接连发送而在解码器端改善抗差错率。当 $TS=0$ 时，不进行接连发送。

(2) 类别识别及其误码检测 (VBI相应解码器)：

- 公共信息 (节目信息和控制信息) 分组；

类别识别：01111000。公共信息包中类别识别的差错允许达到 2 比特差错。

- 个别信息分组：

类别识别：10000111。实行全部比特的符合检测。

- 消息信息分组：

类别识别：10000110。实行全部比特的符合检测。

- 加扰定时 TS 分组：

类别识别：00011101。加扰定时 TS 分组中类别识别的差错允许达到 3 比特差错。

(3) 分组数据及其差错校正 (VBI 相应解码器)：

- 公共信息 (节目信息和控制信息) 分组：

SDSC 校正。

- 个别信息分组：

SDSC 校正。

- 消息信息分组:

SDSC 校正。

- 加扰定时 TS 分组:

SDSC 校正。

关于解码器端公共信息分组的多数判定, 对于第 1~第 182 比特的每一个比特位进行对应于三次连接发送的多数判定, 关于 182 比特的数据部分, 接连发送三次。特别是, 关于分组内数据部分的同一位, 如果对应于三次接连发送的比特位其比特值等于或大于两次有相同值, 则认为等于或大于两次的相同比特值是一个正确的比特值。如果比特值等于或大于两次为 [0], 便判定它为 [0]; 另一方面; 如果比特值等于或大于两次为 [1], 便判定它为 [1]。例如, 就接连发送三次的、由 182 比特组成的数据而言, 对第一次传输接收到 [0001……], 对第二次传输接收到 [0101……], 对第三次传输接收到 [0111]。于是, 由于对第一位比特来说三次接连发送的三个比特是 [0, 0, 0], 所以按多数准则判定结果为 [0]。由于对第二位比特来说三次接连发送的三个比特是 [0, 1, 1], 所以按多数准则判定结果为 [1]。由于对第三位比特来说三次接连发送的三个比特是 [0, 0, 1], 所以按多数准则判定结果为 [0]。由于对第四比特来说三次接连发送的三个比特是 [1, 1, 1], 所以按多数准则判定结果为 [1]。依此下去, 类同地对每一位进行多数判定, 直至第 182 位。这样安排, 多数判定是对所发送的分组内以每一比特位为单位进行的, 所以能一次性地获得正确的判定结果。

结合上面的叙述, 关于解码器端对加扰定时 TS 分组数据部分的多数判定, 根据类别识别码的差错, 多数判定方法有改变:

• 当类别识别码中差错发生为 0 或 1 个比特位时：72/91 多数准则。

• 当类别识别码中差错发生为 2 或 3 个比特位时：78/91 多数准则。

特别地，当差错发生率小到例如类别识别码中差错为 0 或 1 个，这时阈值取为 91 比特中 72 个比特，减小多数判定的阈值。进而，当差错发生率大到例如类别识别码中差错为 2 或 3 个，这时阈值取为 91 比特中 78 个比特，增大多数判定的阈值。

图 10 示出卫星系统的定时图，图 11 示出首端的定时图。卫星系统中各个分组是这样的，单组在每个超帧时间上叠加，一超帧有 9 帧音频数据。首端中，各分组在每个视频场信号（垂直同步信号）时间上视频信号内有叠加的两行（第 1 场的第 17 和 19 行，第 2 场的第 280 和 282 行）中发送每个超帧。图 11 中，自卫星电波来的相关信息分组叠加在第 17 行上。如果在后继的第 19 行上没有输入相关信息（这时间相应于图 6 中计数器 565~567 没有计数器输出的情况），则优先权判定部分 56 中从特定的判定部分 568（参见图 7）上输出的优先权判定信号将变成为 (0, 0)。在时分复接部分 47 中，由优先权判定信号选择出自分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组 (TS 和 VS 分组)。因此，那时输出到第 19 行进行 VBI 复接的是 TS 和 VS 分组的情况或状态 (TS=0, VS=0)。

如果在后键的视频场信号来到之前 TS=1，则即使有相关信息分组，优先权判定信号也将变为 (0, 0)。因此，时分复接部分 47 选择分组部分 45 来的加扰定时 TS 分组 (TS 和 VS 分组)。在那时，向第 280 和 282 行接连送出两次 TS 和 VS 分组的状态 (TS=1, VS=

1), 进行 VBI 复接。

另外, 当后继的视频场信号到来时, 在此之前已有两个相关信息分组分别输出到后继视频信号的第 17 和第 19 行上, 进行 VBI 复接。

结合上面的情况, 在上述实施例中, 可以认为, 由发射机通过卫星到首端借助于电波传输信号的大气系统是第一信号传输系统, 从首端将信号传输到解码器 (终端) 的电缆系统是第二信号传输系统。不过, 本发明也可以应用于第一信号传输系统是电缆系统的情况, 并不局限于第一信号传输系统是大气系统场合。

结合上面的情况, 本发明不应仅限于上述的实施例, 在不偏离本发明要旨的范畴内, 它能够作各种修改, 并付诸实践。

如上所述, 按照本发明, 在中继装置中, 应用于解扰的信息信号是分组的, 复接在隐蔽卫星广播的视频信号场消隐时段上, 以便传送到电缆中, 即关于供解扰的信息分组的分组复接, 当分组复接时它优先于相关信息分组。因此, 可以保住或维持解扰过程的连贯性。此外, 关于应用于解扰的信息信号的分组, 是先对用于解扰的信息信号编码, 再叠加上从存储器装置中读出的、与信息信号相对应的差错校正码。因此, 差错校正的编码是容易的。可以对隐蔽广播设备提供出高的差错校正概率。

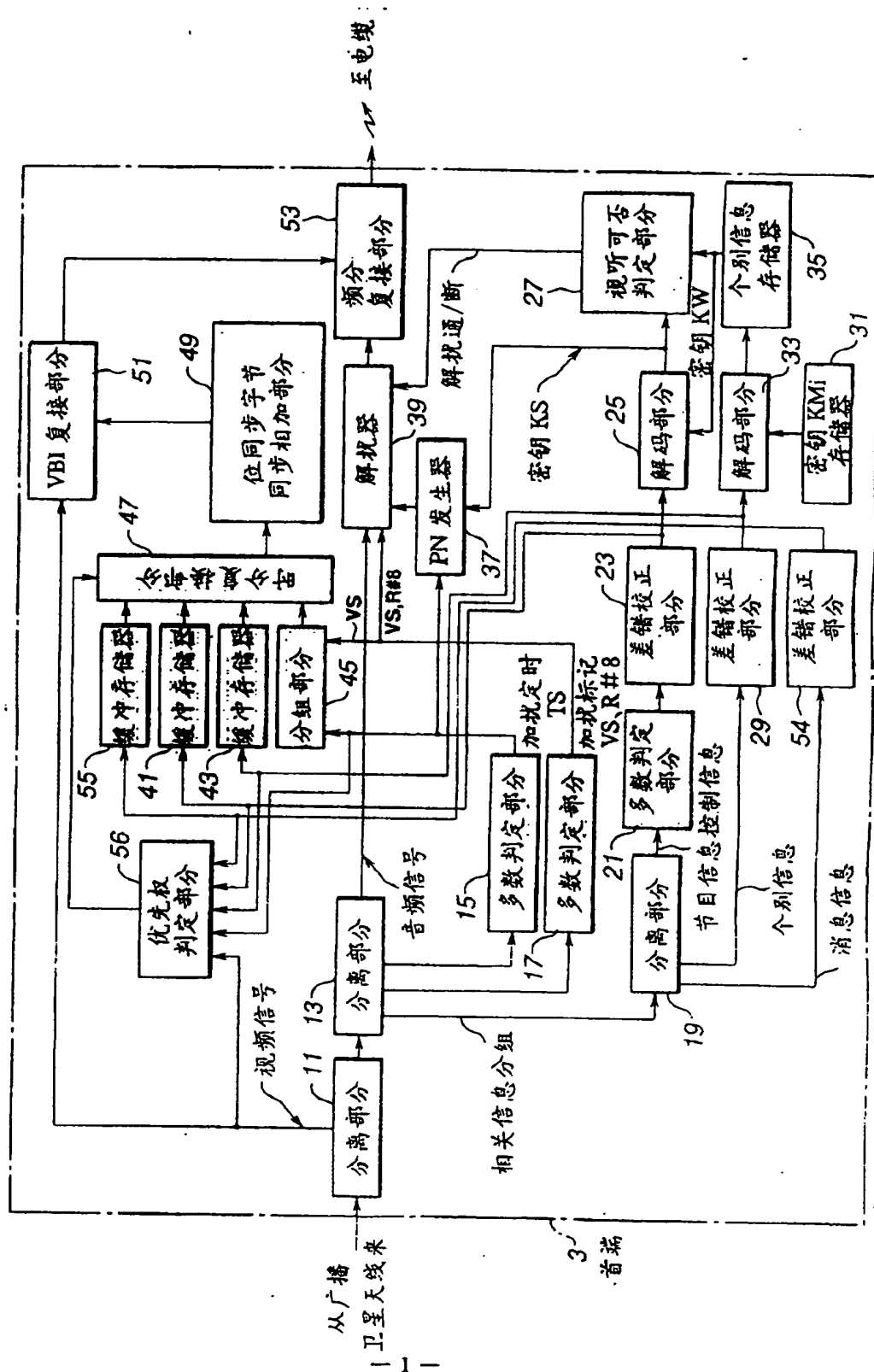
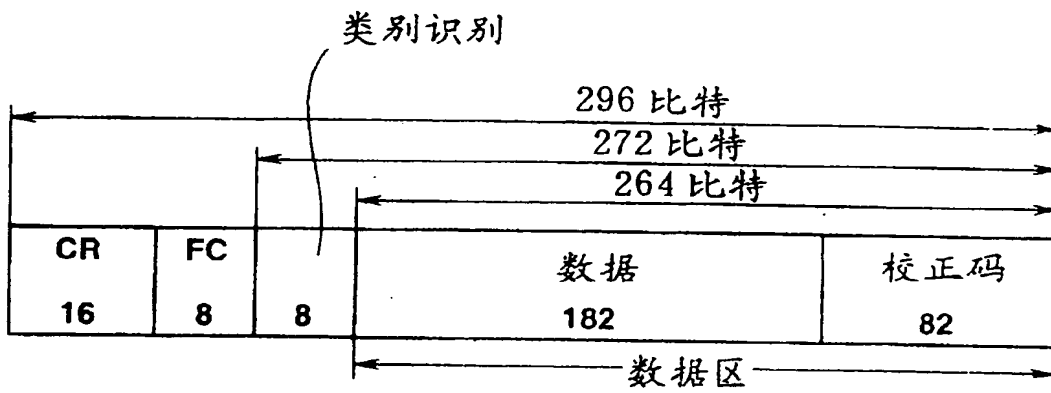


图 3

相关信息分组



CR(位同步码) 1010101010101010

FC(字节同步码) 11100101

图 4

加扰定时 TS 分组

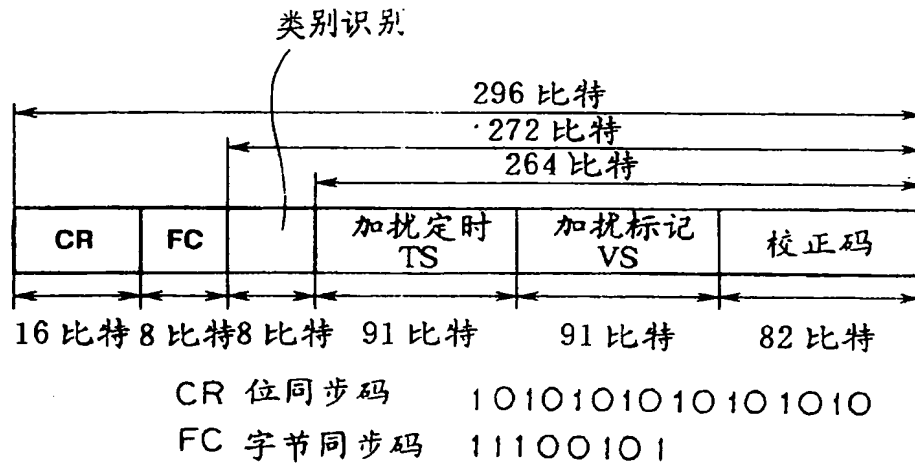
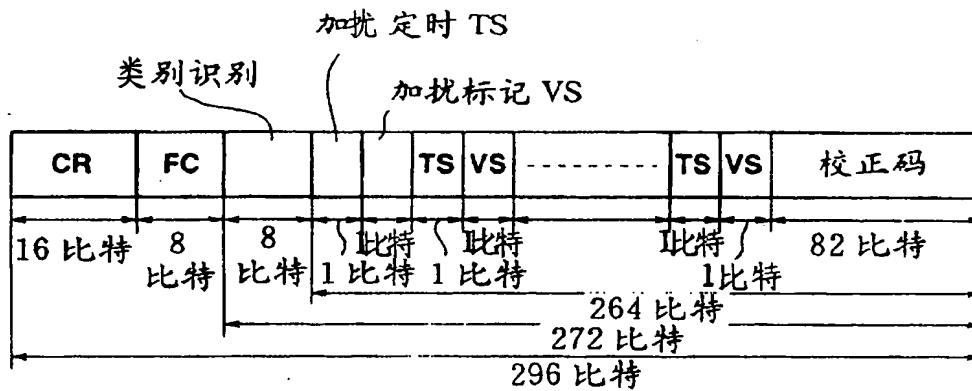


图 5

加扰定时 TS 分组



TS --- 91 比特 YES:1, NO :0

VS --- 91 比特 ON :1, OFF :0

图 6

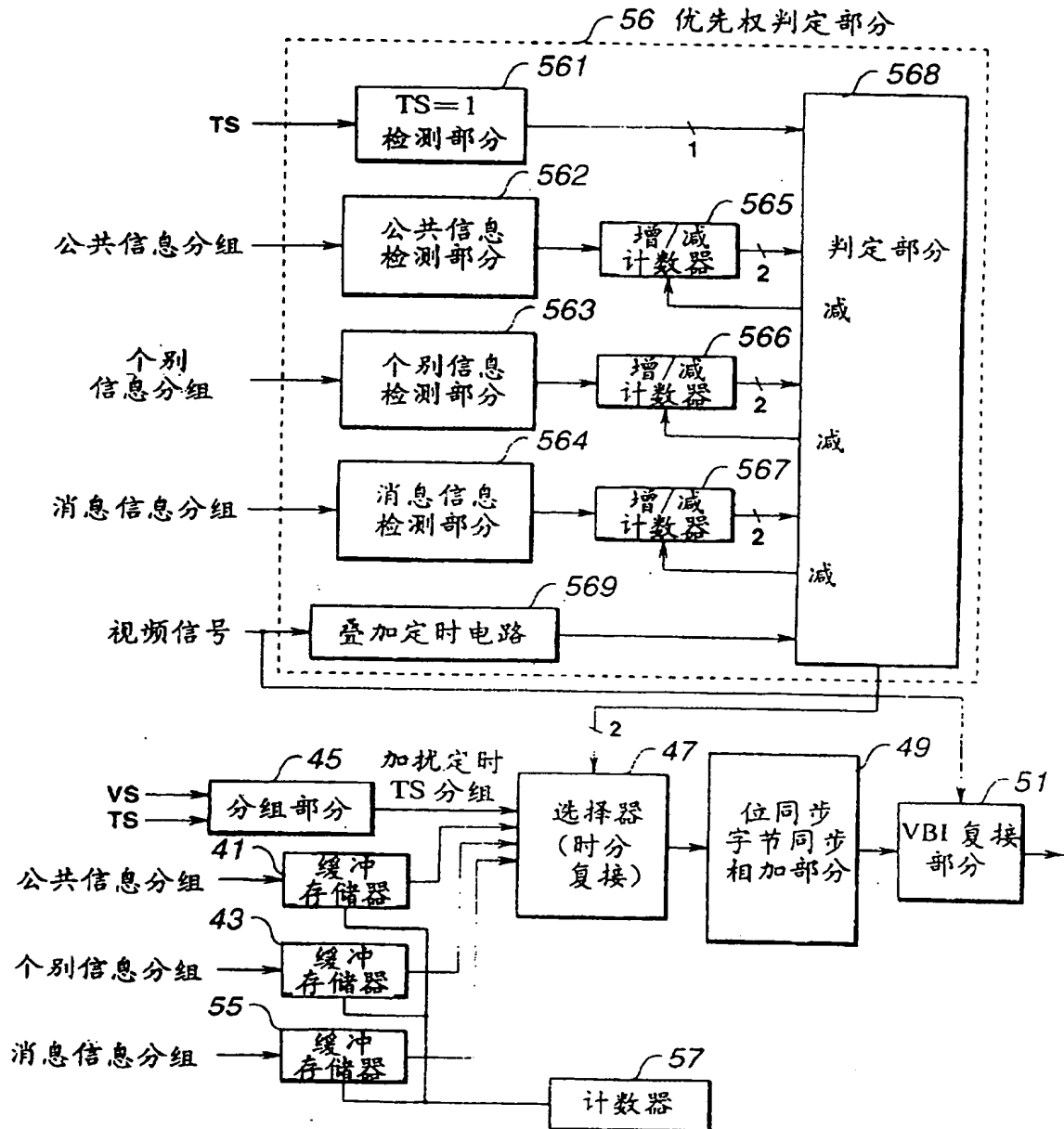


图 7

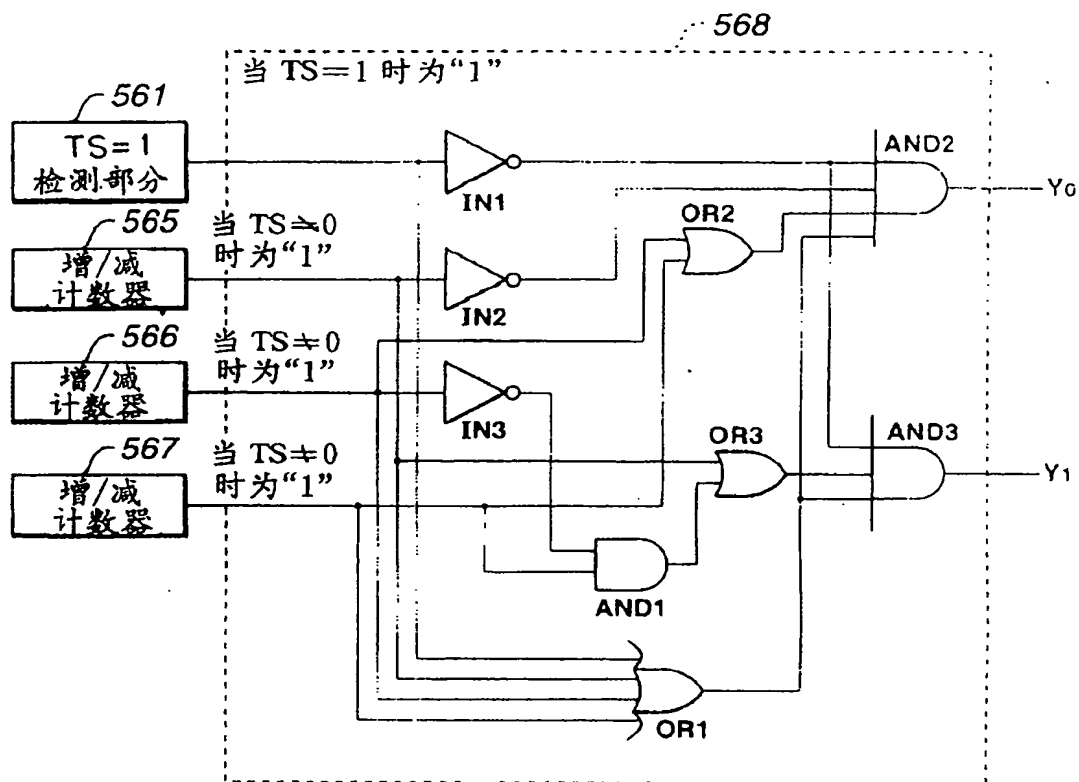


图 8

| 优先次序 | 分 组 名 | Y ₀ | Y ₁ |
|------|--------------------------|----------------|----------------|
| 1 | TS、VS 分组(加扰 定时 TS 分组) | 0 | 0 |
| 2 | 公共信息分组 | 0 | 1 |
| 3 | 各别信息分组 | 1 | 0 |
| 4 | 消息信息分组 | 1 | 1 |

图 9

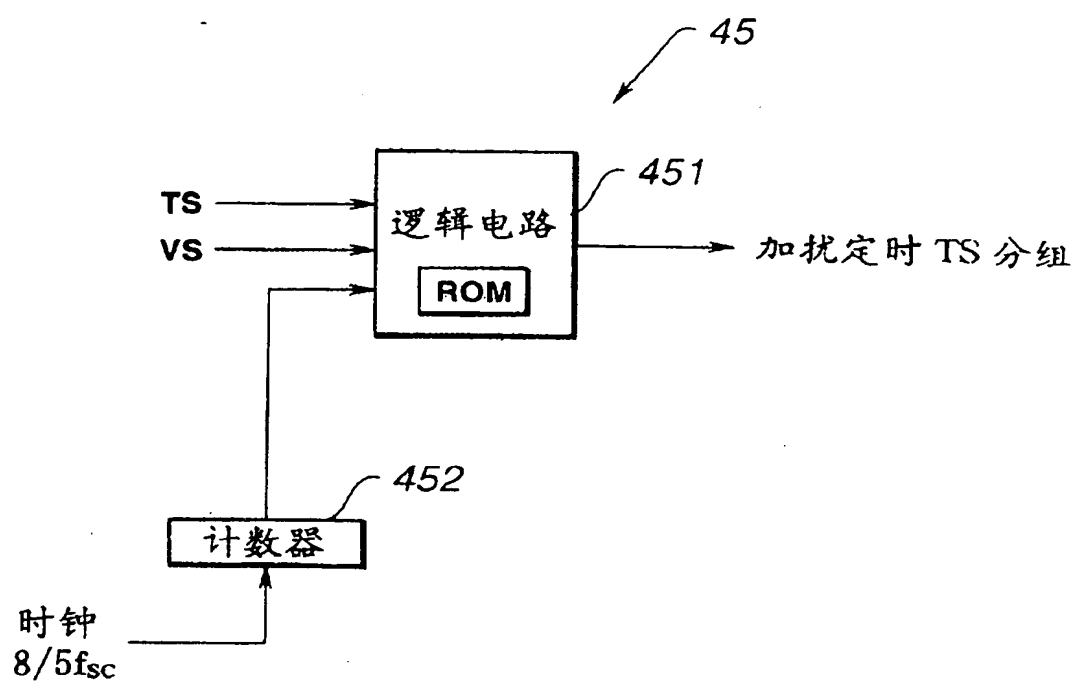


图 10

卫星系统

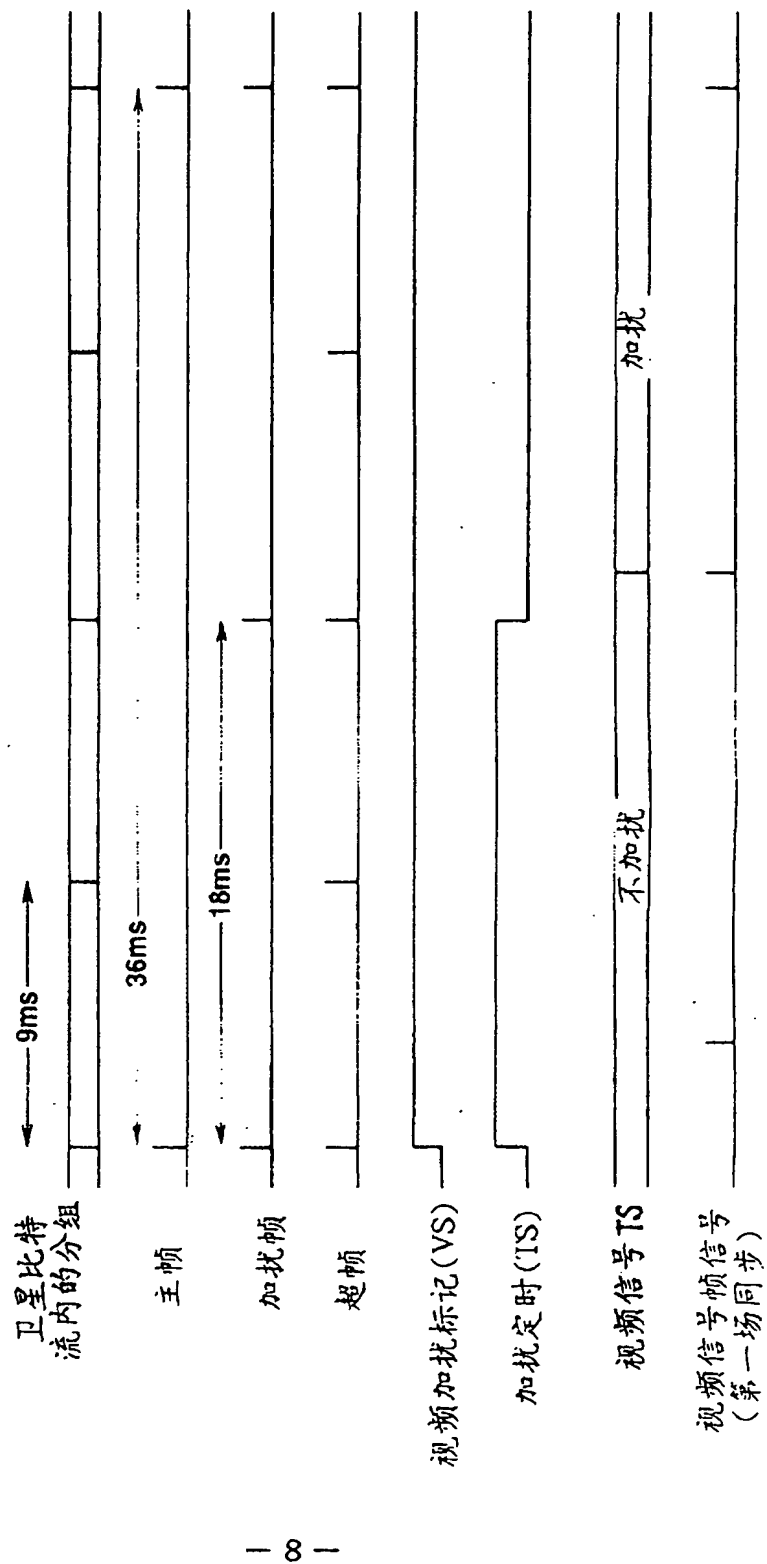


图 11

首端

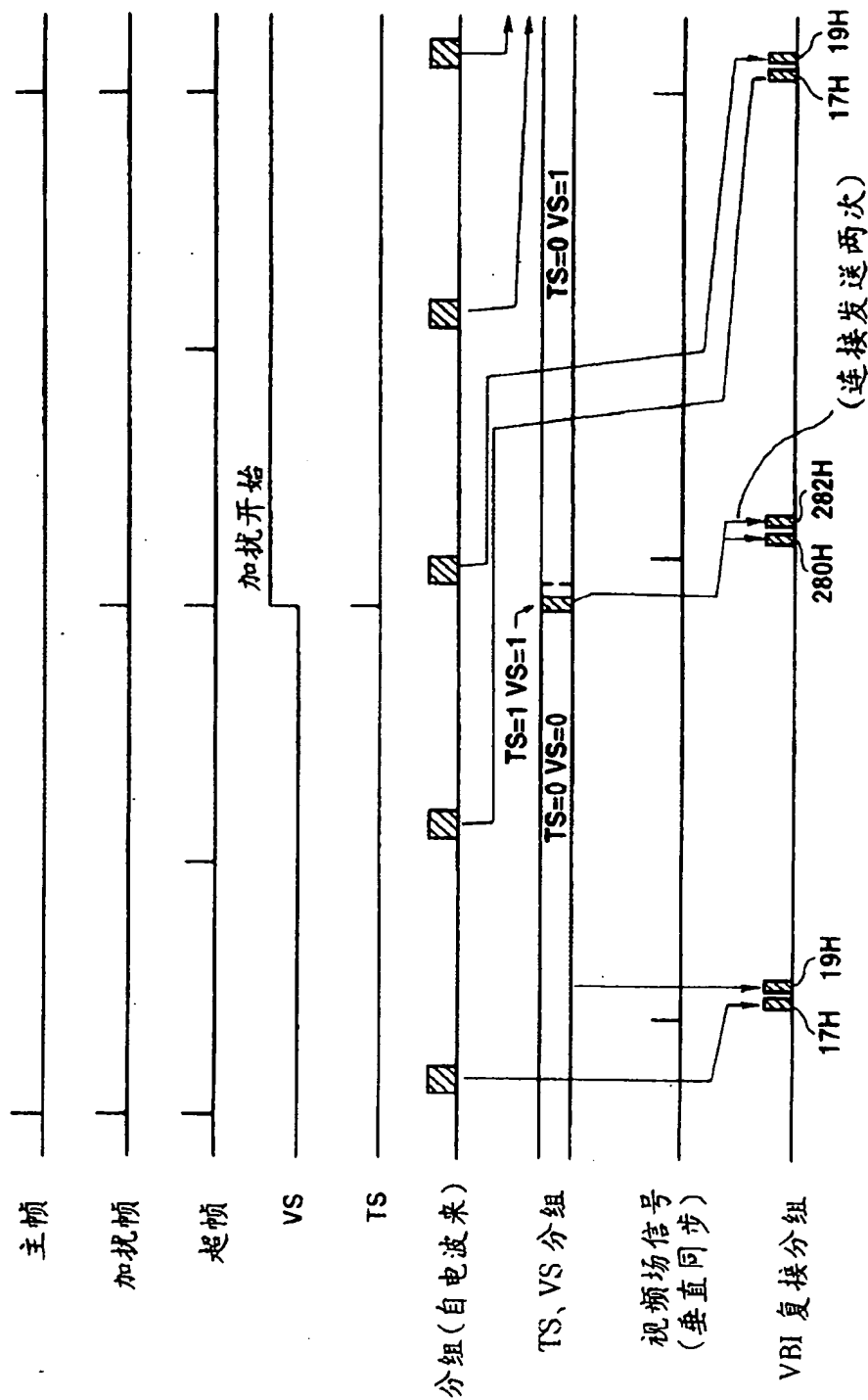
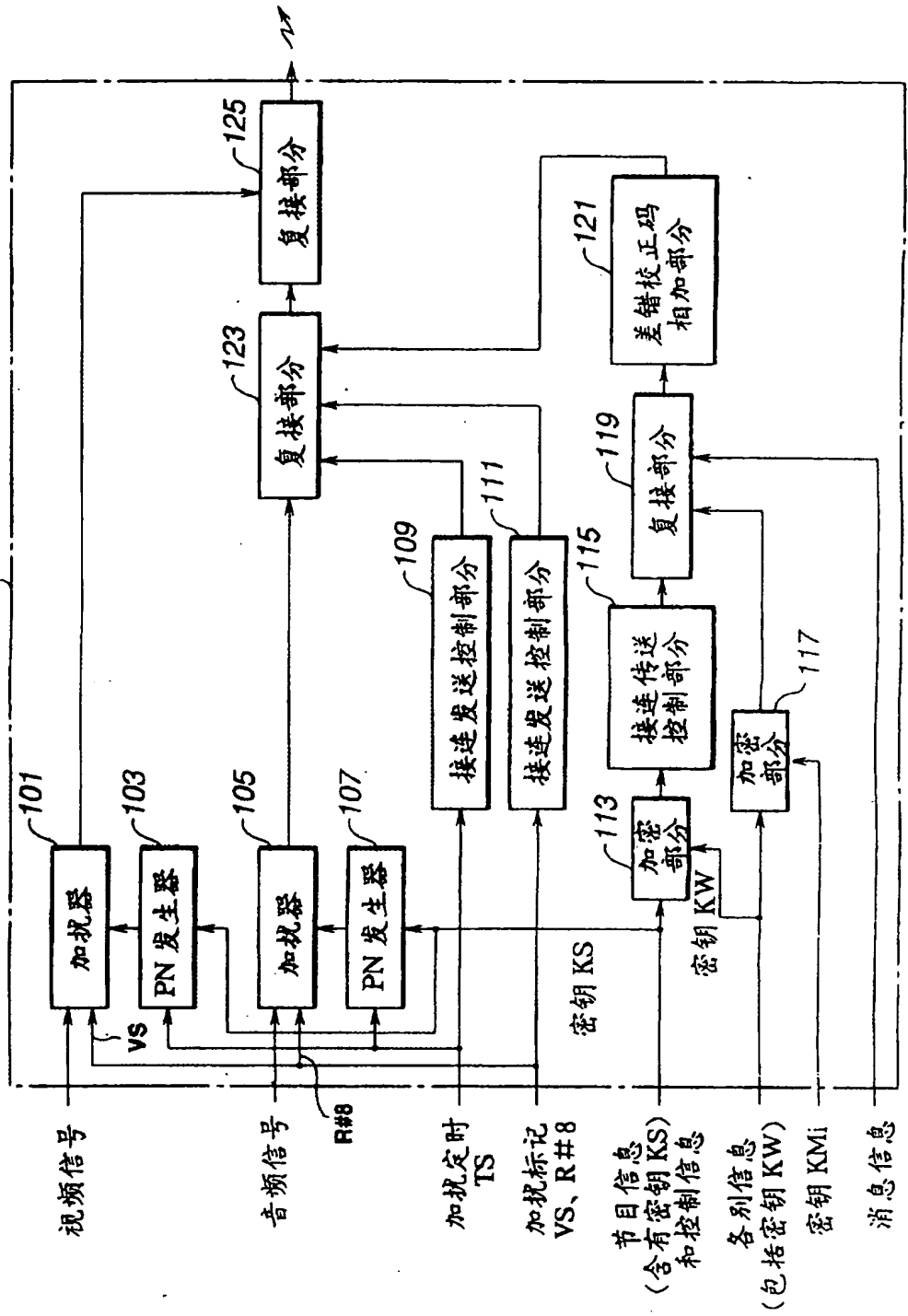


图 12

100 发射机(广播电台)



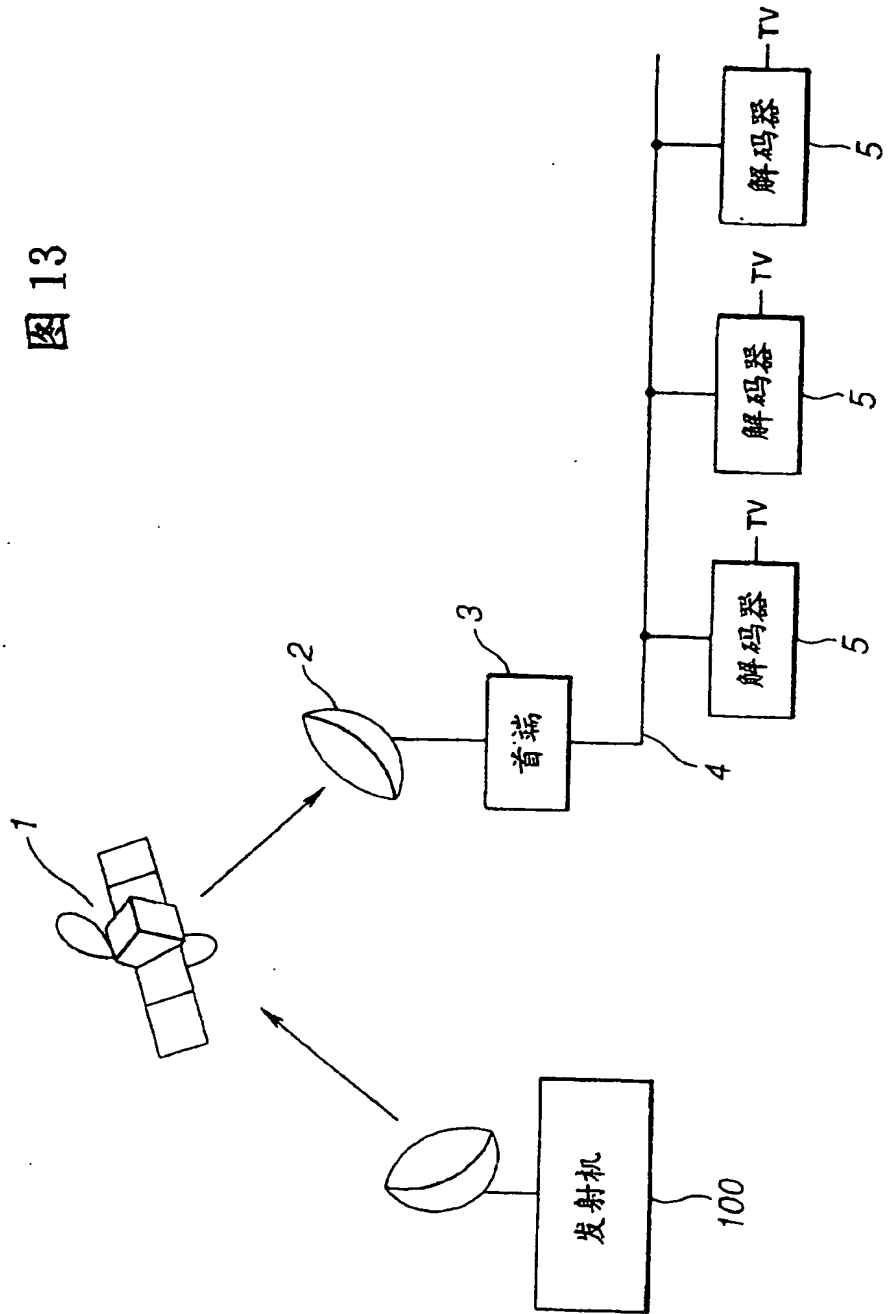
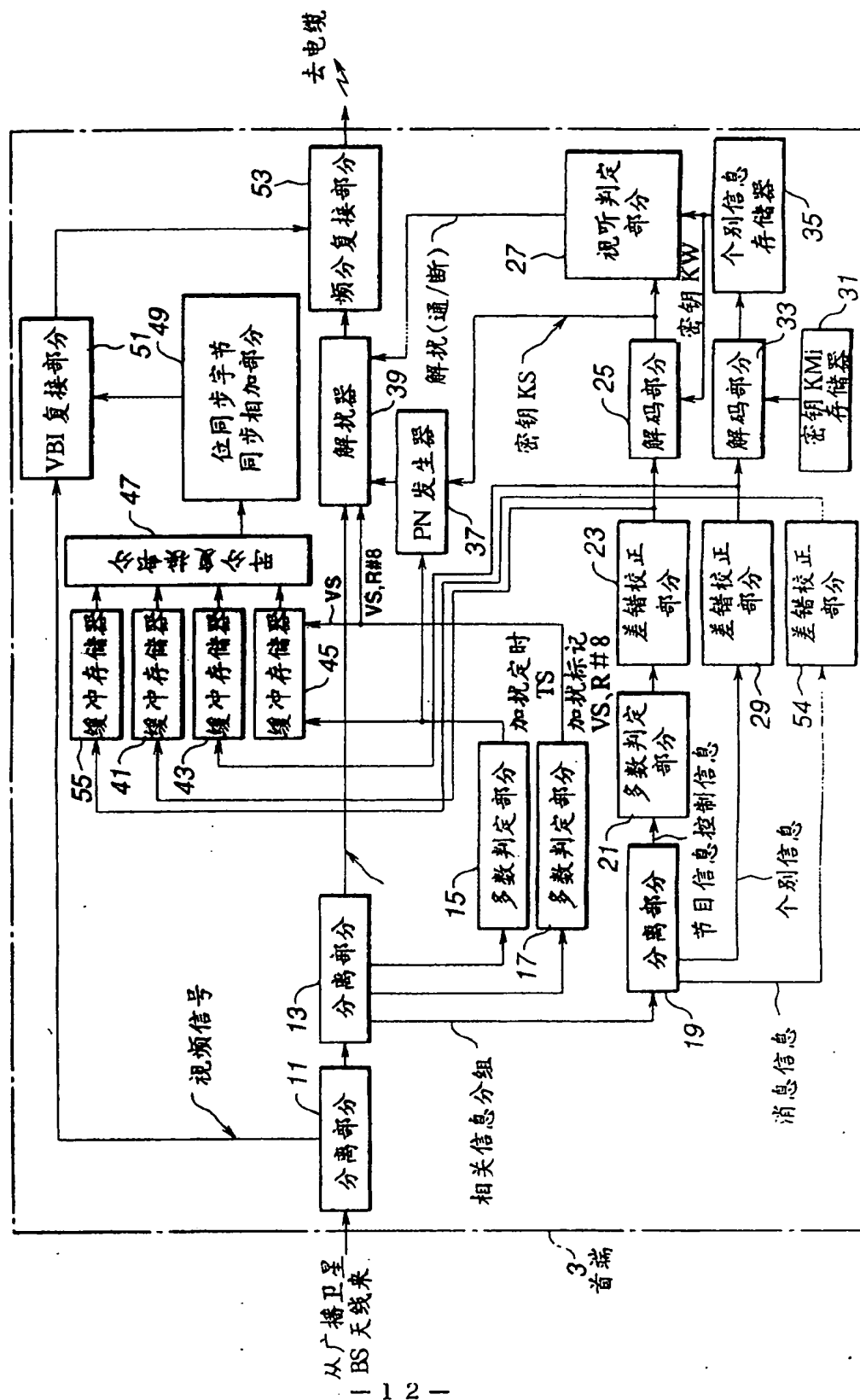


图 13

14



相应解码器

